

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁵ : B60R 25/00, 25/10, E05B 49/00		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 94/18036
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 18. August 1994 (18.08.94)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE94/00147		(81) Bestimmungsstaaten: AU, CN, CZ, HU, JP, KR, PL, RU, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 11. Februar 1994 (11.02.94)			
(30) Prioritätsdaten: PL 7276 12. Februar 1993 (12.02.93) AU		Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.	
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, D-70442 Stuttgart (DE).			
(72) Erfinder; und			
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LINTON, Rodney, Phillip [AU/AU]; 45 Kanooka Road, Wantirna South, VIC 3152 (AU). EGLINSCH-VEGLINSCH, Janis [AU/AU]; 26 The Boulevard, Ivanhoe, VIC 3079 (AU). MATUSCHEK, Wolf- gang [DE/AU]; 12 Manhattan Court, Patterson Lakes, VIC 3197 (AU).			

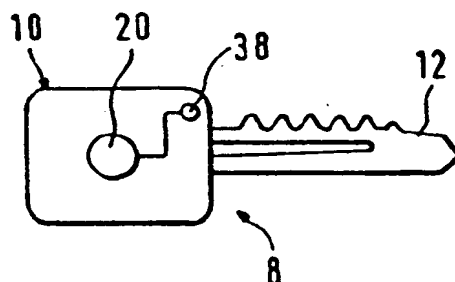
BEST AVAILABLE COPY

(54) Title: REMOTE-CONTROLLED PROTECTION SYSTEM FOR A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: FERNBEDIENBARE SICHERUNGSEINRICHTUNG FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG

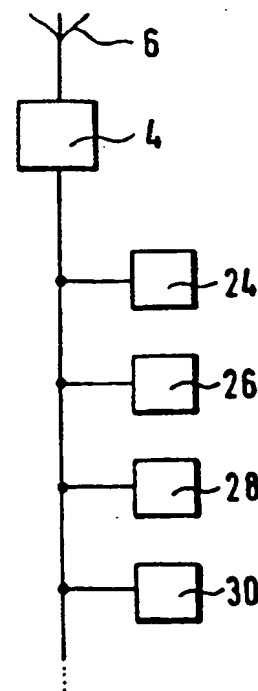
(57) Abstract

System for contactless protection of a vehicle. Said system consists of a remote-control key (8) for generating and transmitting an unlocking signal (F, R) as well as a system arranged in the vehicle (4, 6) for receiving and processing the unlocking signal. According to the invention, the unlocking signal (F, R) is changed each time the remote control key (6) is actuated.



(57) Zusammenfassung

Vorgeschlagen wird eine Einrichtung zur berührungslosen Sicherung eines Fahrzeugs. Sie setzt sich aus einem Fernbedienungsschlüssel (8) zur Erzeugung und Abgabe eines Entriegelungssignals (F, R) sowie einer im Fahrzeug angeordneten Einrichtung (4, 6) zum Empfang und zur Auswertung des Entriegelungssignals zusammen. Erfindungsgemäß wird das Entriegelungssignal (F, R) bei jeder Betätigung des Fernbedienungsschlüssels (6) geändert.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

- 1 -

Fernbedienbare Sicherungseinrichtung für ein Kraftfahrzeug

Stand der Technik

5

Die Erfindung geht aus von einer Einrichtung nach der Gattung des Hauptanspruchs.

10

15

20

25

Es ist bekannt, zur Sicherung von Fahrzeugen gegen unbefugte Nutzung Sicherungseinrichtungen einzusetzen, die eine Inbetriebnahme des Fahrzeugs nur zulassen, wenn ein mittels einer Inbetriebnahmevorrichtung erzeugtes Codesignal mit einem im Fahrzeug vorhandenen Referenzcodesignal übereinstimmt. Bekannte Einrichtungen umfassen in der Regel die Schließvorrichtungen der Fahrzeugtüren sowie Steuergeräte zur Kontrolle der Funktion betriebswesentlicher Fahrzeugbestandteile, wie des Anlassers, der Benzinpumpe, des Einspritzsystems oder des zentralen Motorsteuergerätes. Eine Inbetriebnahme eines solcherart gesicherten Fahrzeuges ist selbst dann nicht möglich, wenn ein nicht Berechtigter in den Fahrzeuginnenraum gelangt ist und die Zündung kurzgeschlossen hat. Die Betätigung der Sicherungseinrichtung erfolgt typischerweise mit Hilfe einer Fernbedienung, die zum Beispiel codierte Hochfrequenz- oder Infrarotsignale erzeugt.

30

Ein Schwachpunkt dieser bekannten Einrichtungen ist, daß sie durch unberechtigte Aufzeichnung des zwischen Fahrzeugschlüssel und Fahrzeug übertragenen Codesignals umgehbar sind. Einmal aufgezeichnet, können die Steuersignale in beliebiger Weise wiedergegeben werden, und erlauben es so auch einem unberechtigten Benutzer, das Fahrzeug in Betrieb zu nehmen.

- 2 -

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Fernsteuer-
sicherungseinrichtung anzugeben, die vermeidet, daß durch
einfaches Aufzeichnen und Wiedergeben eines Entriegelungs-
signals eine unberechtigte Inbetriebnahme eines Fahrzeugs
möglich ist.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Einrichtung mit den
kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs. Bei einer er-
findungsgemäßen Sicherungseinrichtung wird der zwischen dem
Fernsteuerschlüssel und dem Fahrzeug übertragene Ent-
riegelungscode bei jedem Betätigen der Sicherungseinrichtung
verändert. Die Veränderung erfolgt im Fernsteuerschlüssel
und in der im Fahrzeug angeordneten Empfangseinrichtung in
gleicher Weise. Vorteil des fortlaufenden Änderns des
Entriegelungscodes ist, daß eine Entriegelung des Fahrzeugs
mit Hilfe eines bei einem vorhergehenden Entriegelungsvor-
gang aufgezeichneten Codes nicht möglich ist. Ein aufge-
zeichneter Code wäre identisch mit dem beim letzten vorher-
gehenden Entriegelungsvorgangs verwendeten, die im Fahrzeug
angeordnete Empfangseinrichtung würde aber stets einen
gegenüber dem vorhergehenden geänderten Code erwarten. Bei
wiederholter Verwendung desselben Codes würde sie deshalb
nicht reagieren.

Zweckmäßige Weiterbildungen und vorteilhafte Ausgestaltungen
der erfindungsgemäßen Sicherungseinrichtung ergeben sich aus
den Unteransprüchen.

Als vorteilhaft mit Blick auf die dadurch einfache Realisi-
erung hat es sich erwiesen, den aktuellen Entriegelungs-
code jeweils durch Verknüpfung eines unveränderlichen Fest-
codes und eines sich bei jeder Betätigung verändernden
rollierenden Codes zu erzeugen. Die Verknüpfung erfolgt in
einer logischen Verknüpfungseinheit gemäß einer vorgegebenen
logischen Regel.

Um es einem rechtmäßigen Benutzer zu ermöglichen, das Fahrzeug auch dann in Betrieb zu nehmen, wenn die Fernbedienung versehentlich betätigt wurde, ohne daß eine Entriegelung des Fahrzeugs erfolgte, ist es vorteilhaft, die Auswerteeinheit, welche den Entriegelungscode empfängt, so auszubilden, daß sie eine Entriegelung auch dann zuläßt, wenn der empfangene Code sich von dem erwarteten um eine vorgegebene Anzahl von Betätigungen unterscheidet. Zweckmäßig liegt die Zahl der Betätigungsvorgänge, um welche sich der von der Fernbedienung ausgesandte und der von der Auswerteeinheit erwartete Entriegelungscode voneinander unterscheiden dürfen, im Bereich von 100 bis 500, vorzugsweise 250.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert.

Zeichnung

Es zeigen Figur 1 ein Prinzipschaubild der vorgeschlagenen Sicherungseinrichtung, Figur 2 ein Blockschaubild von Sende- und Empfangseinrichtung, Figur 3 ein Flußdiagramm des Code-Prüfvorgangs.

Grundelemente der vorgeschlagenen Sicherungseinrichtung sind, wie in Figur 1 dargestellt, eine Fernbedienung 8 in Form eines Fernsteuerschlüssels sowie eine in dem zu sichernden Fahrzeug angeordnete Auswerteeinheit 4, welche über eine Antenne 6 von dem Fernsteuerschlüssel 8 emmitierten Signale empfängt. Der Schlüssel 8 setzt sich aus einem Griffgehäuse 10 und einem daraus hervortretenden Schlüsselblatt 12 zusammen. Das letztere kann jedoch auch fehlen oder etwa in einem separaten Schlüssel realisiert sein. Im Griffgehäuse 10, im folgenden einfach als Gehäuse bezeichnet, befinden sich zur Erzeugung eines Entriegelungs-

- 4 -

signals eine Signalerzeugungseinrichtung 14, sowie zur Abstrahlung der erzeugten Signale eine Antenne 38. Auf einer Oberseite des Gehäuses 10 ist ferner ein Schalter 20, zum Beispiel in Form eines Druckknopfes, angeordnet, mittels dessen die in dem Gehäuse befindliche Signalerzeugungseinrichtung 14 betätigbar ist, um Signale zum Aktivieren und zum Deaktivieren der Sicherungseinrichtung zu erzeugen. Die im zu sichernden Fahrzeug angeordnete Auswerteeinheit 4 ist ausgangsseitig mit der Türverriegelungseinrichtung 24 sowie weiteren für die Funktion des Fahrzeugs elementaren Einrichtungen verbunden, beispielsweise mit dem Anlasser 26, und/oder der Benzinpumpe 28 und/oder der Einspritzanlage 30. Selbstverständlich können auch andere oder weitere Fahrzeugeinrichtungen mit der Auswerteeinheit verbunden sein. Die in Figur 1 dargestellte Anordnung ist an sich bekannt und soll deshalb nicht weiter beschrieben werden.

Figur 3 veranschaulicht das Funktionsprinzip der erfindungsgemäßen Sicherungseinrichtung. Zur Erzeugung eines Entriegelungscode verfügt die im Gehäuse 10 des Schlüssels 8 angeordnete Signalerzeugungseinrichtung 14 eine Einrichtung 32 zur Erzeugung eines Festcodes, eine Einrichtung 34 zur Erzeugung eines rollierenden Codes sowie eine Verschlüsselungseinrichtung 36. Die Festcodeerzeugungseinrichtung 32 ist im einfachsten Fall ein Speicher. Der Festcode kann beispielsweise ein individuell jedem einzelnen Fahrzeug zugeordneter 16-Bit-Binärcode sein. Die Erzeugungseinrichtung 34 beinhaltet einen Schaltkreis zur Erzeugung eines rollierenden Codes. Dieser kann ebenfalls ein 16-Bit-Binärcode sein. Anders als der Festcode ändert er sich jedoch bei jeder Betätigung des Schalters 20. In einer besonders einfachen Ausführungsform kann diese Änderung darin bestehen, daß der Wert des rollierenden Codes bei jeder Schalterbetätigung um den Wert Eins erhöht wird.

- 5 -

Die Ausgangssignale der Codeerzeugungseinrichtungen 32, 34 sind einer Verschlüsselungseinheit 36 zugeführt. Sie erzeugt durch Verknüpfung des erhaltenen Festcodes F und des erhaltenen rollierenden Codes R ein verschlüsseltes Entriegelungssignal. Die Verschlüsselung erfolgt dabei so, daß es aus dem Entriegelungscode nicht in einfacher Weise möglich ist, die dem in der Einheit 34 erzeugten rollierenden Code zugrundeliegende Änderungsregel zu erkennen. Dies wird insbesondere durch eine geeignete logische Verknüpfung der Signale, vorzugsweise durch eine UND- oder eine EXOR-Verknüpfung oder eine Kombination dieser logischen Verknüpfungen mit arithmetischen oder logischen Operationen erreicht. Das Ausgangssignal der Verschlüsselungseinrichtung 36 wird einer nicht dargestellten Übertragungseinrichtung zugeführt, welche es über die im Gehäuse 10 angeordnete Antenne 38 abstrahlt.

Das verschlüsselte Entriegelungssignal wird fahrzeugseitig von der Antenne 6 empfangen und einer Entschlüsselungseinrichtung 40 zugeleitet. Diese ist Teil der Auswerteeinheit 4. Sie ist, abgestimmt auf die Verschlüsselungseinrichtung 36, dazu ausgelegt, den Verschlüsselungsvorgang rückgängig zu machen. Entsprechend erzeugt die Entschlüsselungseinrichtung 40 aus dem empfangenen Entriegelungssignal wiederum den darin enthaltenen festen Code F sowie den enthaltenen rollierenden Code R. Über Leitungen 42, 44 führt sie den ersten einer Einrichtung 46 zur Prüfung des Festcodes, den zweiten einer Einrichtung 48 zur Prüfung des rollierenden Codes zu. Alle Elemente 42 bis 48 sind ebenfalls Bestandteil der Auswerteeinheit 4. Damit die Sicherungseinrichtung den Fahrzeugbetrieb freigibt, müssen sowohl der Festcode F als auch der rollierende Code R für in Ordnung befunden sein. Hierzu prüft die Prüfeinrichtung 46, ob der von der Entschlüsselungseinrichtung 40 gelieferte Festcode F mit einem in der Auswerteeinrichtung 4, zum Beispiel in einem Speicher

- 6 -

45 vorhandenen Referenz-Festcode F übereinstimmt. Trifft dies zu, gibt sie ein Zustimmungssignal zur Durchführung der nachfolgenden logischen Operationen aus.

5 Zur Überprüfung der Richtigkeit des von der Entschlüsselungseinrichtung 40 erhaltenen rollierenden Codes R, prüft die Prüfungseinrichtung 48, ob sich der erhaltene rollierende Code in einer vorbestimmten Weise von dem bei der letzten zulässigen Entriegelung erhaltenen rollierenden
10 Code R, der hierzu beispielsweise in einem Speicher 47 abgelegt ist, in vorbestimmter Weise unterscheidet. In einer besonders einfachen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Sicherungseinrichtung besteht diese Prüfung darin, zu untersuchen, ob der Unterschied zwischen dem aktuell erhaltenen
15 rollierenden Code R und dem zuletzt davor verwendeten R_N den Wert Eins hat. Ist das Ergebnis der Prüfung positiv, erzeugt die Prüfungseinrichtung 48 ein Zustimmungssignal, um die weiteren logischen Operationen zur Betriebsfreigabe des Fahrzeugs zu veranlassen. Haben beide Prüfeinrichtungen 46,
20 48 ein Zustimmungssignal abgegeben, interpretiert die Auswerteeinheit 4 das erhaltene Entriegelungssignal als ein von einem berechtigten Benutzer erzeugtes Signal und entriegelt die Sicherungseinrichtung. Ist dagegen eines oder beide der von den Prüfungseinrichtungen 46, 48 abgegebenen Signale
25 kein Zustimmungssignal, interpretiert die Auswerteeinheit 4 das erhaltene Entriegelungssignal als nicht autorisiertes Signal und behält die Fahrzeugverriegelung bei. Eine Entriegelung des Fahrzeugs ist somit insbesondere nicht mit einer einfachen Kopie des bei der vorhergehenden Ent-
30 riegelung verwendeten Signals möglich.

Es besteht die Möglichkeit, daß der Schalter 20 betätigt wird, wenn der Schlüssel 8 sich gar nicht in der Nähe des Fahrzeugs befindet. Dies kann etwa geschehen, wenn ein Kind
35 unvorhergesehen mit dem Schlüssel 8 spielt und dabei den

- 7 -

Schalter 20 betätigt. Dadurch kann der Fall auftreten, daß der von der Erzeugungseinrichtung 34 erzeugte rollierende Code R nicht mehr der unmittelbar auf den in der Prüfungseinrichtung 48 vorhandenen Code R_N folgende ist, oder anders ausgedrückt: Erzeugungseinrichtung 34 und Prüfungseinrichtung 48 werden desynchronisiert. Um in solchen Fällen dennoch eine Fahrzeuginbetriebnahme durch einen Berechtigten zu ermöglichen, ist es zweckmäßig, bei der Prüfung durch die Prüfungseinrichtung 48 auch solche rollierende Codes R für in Ordnung zu befinden, die sich von dem in der Auswerteeinheit 4 vorhandenen Code R_N bezüglich ihrer Bildungsreihenfolge um nicht mehr als einen vorgegebenen Betrag K unterscheiden. Als in der Praxis zweckmäßig hat es sich erwiesen, diesen Betrag K auf einen Wert zwischen 100 und 500, vorzugsweise auf 250 festzusetzen.

Trotz des Zulassens einer gewissen Desynchronisation zwischen dem im Schlüssel 8 erzeugten und dem von der Auswerteeinheit 4 erwarteten rollierenden Code ist es möglich, daß beide um mehr als das erlaubte Maß, welches beispielsweise eine Desynchronisation um bis zu $K = 250$ Bildungsschritte zuläßt, voneinander abweichen. Ein solcher Fall kann etwa in Folge eines Ausfalls der Spannungsversorgung der Erzeugungseinrichtung 14 im Schlüssel 8 oder der Auswerteeinheit 4 auftreten.

In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung ist deshalb die Möglichkeit einer Neusynchronisation zwischen dem in der Erzeugungseinrichtung 14 generierten und dem von der Auswerteeinheit 4 erwarteten rollierenden Code vorgesehen. Erfindungsgemäß wird im Falle einer Desynchronisation eine Neusynchronisation erreicht, indem der auf dem Schlüssel 8 angeordnete Schalter 20 innerhalb einer vorgegebenen Zeitspanne eine vorgegebene Zahl von Malen betätigt wird. Im Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, daß der Schalter 20 für

- 8 -

eine Neu-Synchronisation innerhalb einer Zeit von 10 Sekunden fünf Mal zu betätigen ist. Dabei erfolgt die Prüfung des Festcodes F durch die Prüfeinrichtung 46 in unveränderter Form. Ebenso wird der rollierende Code R in unveränderter Form bei jeder Betätigung des Schalters 20 gemäß
5 der vorgegebenen Bildungsregel, im einfachsten Fall durch Inkrementierung um Eins, fortgeschrieben.

Figur 3 zeigt ein Flußdiagramm der Codeprüfung in der Auswerteeinheit 4. Nach Entschlüsselung des empfangenen Entriegelungssignals in der Entschlüsselungseinrichtung 40 im
10 Schritt 58 prüft die Auswerteeinheit 4 im Schritt 59 zunächst, ob der mit dem Entriegelungssignal übertragene Festcode F in Ordnung ist. Ist dies nicht der Fall, wartet sie auf das nächste empfangene Signal F, R eine Entriegelung
15 erfolgt nicht. Ist das Ergebnis der Festcodeprüfung im Schritt 59 positiv, erfolgt im Schritt 60 die Prüfung, ob der empfangene rollierende Codeanteil R des Entriegelungssignals im Bereich zwischen dem bei der letzten Entriegelung verwendeten rollierenden Code R_N und dem rollierenden Code R_{N+K} mit der Ordnungsziffer $N + K$ liegt. Können die
20 rollierenden Codes als ihrer Ordnungszahl entsprechende Zahlen aufgefaßt werden, stellt sich diese Prüfung mathematisch wie folgt dar: $R_N < R < R_N + K$? Liegt der
25 rollierende Code in dem so vordefinierten Bereich $]N, \dots, N + K[$ ersetzt die Auswerteeinheit im Schritt 74 den von der letzten Entriegelung herrührenden rollierenden Code R_N durch den aktuellen rollierenden Code R und deaktiviert die Sicherungseinrichtung. Ergibt die Prüfung im Schritt 60,
30 daß der rollierende Code R nicht in dem vordefinierten Bereich liegt, liegt eine Desynchronisation vor. Die Auswerteeinheit 4 prüft daraufhin im Schritt 62, ob der rollierende Code R bezüglich seiner Ordnungszahl der auf einen in einem Zwischenspeicher abgelegten, internen Code R_i
35 folgende ist. Sind die Codes R, R_i wiederum als

- 9 -

Ordnungszahlen darstellbar, entspricht der Schritt 62 der Prüfung, ob sich die Codes R und R_i um den Wert Eins unterscheiden. Entspricht die Differenz nicht dem Wert Eins, was bei Vorliegen einer Desynchronisation zunächst
5 regelmäßig der Fall ist, wird der im Zwischenspeicher 49 abgelegte, zunächst beliebige interne rollierende Code R_i durch den aktuellen, nicht in Synchronisation befindlichen rollierenden Code R ersetzt, Schritt 64. Eine Freigabe des Fahrzeugbetriebs erfolgt nicht.

10

Im Anschluß an den Schritt 64 erwartet die Auswerteeinheit 4 den Empfang des nächsten Entriegelungssignals F, R. Der darin enthaltene rollierende Code liegt bei Vorliegen einer Desynchronisation zwangsläufig wieder außerhalb des im
15 Schritt 60 geprüften zulässigen Bereichs, weshalb automatisch Schritt 62 zur Ausführung kommt. Nachdem im Zuge der Prüfung des vorhergehenden Entriegelungssignals der im Zwischenspeicher befindliche Wert R_i durch den Wert R ersetzt wurde, ist die im Schritt 62 geprüfte Bedingung jetzt
20 erfüllt. Im nächsten Schritt 66 wird deshalb der Stand eines Zählers Z im Eins erhöht. Der erhaltene Zählerstand Z wird im anschließenden Schritt 68 daraufhin geprüft, ob er einen vorbestimmten Wert P, zum Beispiel den Wert 5 erreicht hat. Ist dies nicht der Fall, wird im Schritt 64 der Inhalt des
25 Zwischenspeichers 49 wiederum durch den aktuellen rollierenden Code R ersetzt. Daran anschließend erwartet die Auswerteeinheit 4 wieder die Eingabe des nächsten Entriegelungssignals F, R. Die Schritte 59, 60, 62, 66, 68, 64 werden solange wiederholt, bis der Stand des Zählers den im
30 Schritt 68 geprüften, vorgegebenen Wert P erreicht hat. Ist dieser Wert beispielsweise fünf, muß für eine Neusynchronisation insgesamt sechsmal ein Entriegelungssignal F, R an die Auswerteeinheit 4 gesandt werden. Ist das Ergebnis der Prüfung im Schritt 68 schließlich positiv, wird im
35 Schritt 72, analog zum Schritt 74, der Wert des vom letzten

- 10 -

Entriegelungsvorgang vorhandenen rollierenden Codes R_N durch den Wert des aktuellen rollierenden Codes R ersetzt und die Sicherungseinrichtung deaktiviert. Damit die Neusynchronisation erfolgreich ist, muß das wiederholte Senden eines Entriegelungssignals, um den Zähler im Schritt 66 auf den vorgegebenen Wert zu erhöhen, innerhalb einer vorbestimmten Zeitspanne erfolgen. Diese Zeitspanne kann, wenn der vorbestimmte Wert fünf ist, beispielsweise 10 Sekunden betragen. Sie ist im Ausführungsbeispiel durch einen Zeitzähler 70 realisiert, welcher das Hochzählen im Schritt 66 überwacht. Erhält der Zähler innerhalb der vorgegebenen Zeit nicht die zum Erreichen des im Schritt 68 geprüften Wertes notwendige Zahl von Zählbefehlen, wird der Zeitzähler zurückgesetzt. Die Neusynchronisation muß dann erneut gestartet werden.

Nach Feststellen des Eingangs eines korrekten Entriegelungssignals in den Schritten 74 oder 72, mit nachfolgender Freigabe des Fahrzeugbetriebs, geht die Auswertereinheit in eine Wartestellung über und erwartet den Eingang neuer Entriegelungscodesignale F , R .

Sowohl die im Schlüssel 8 angeordnete Signalerzeugungseinrichtung 14 als auch die im Fahrzeug befindliche Auswertereinheit 4 können sowohl mittels diskreter Bauelemente als auch vorteilhaft in Form einer digitale Signale verarbeitenden Einrichtung wie zum Beispiel eines Mikroprozessors oder eines ASICs ausgeführt sein.

Unter Beibehaltung des erfindungsgemäßen Konzeptes, das Entriegelungssignal fortlaufend zu ändern, dabei zuzulassen, daß der mit dem Entriegelungssignal übertragene Entriegelungscode und ein Referenzcode in einem vorgegebenen Rahmen voneinander abweichen und zusätzlich die Möglichkeit einer Neusynchronisation vorzusehen, lassen sich eine Vielzahl von Variationen des vorgestellten Ausführungsbeispiels

- 11 -

auffinden. Dies gilt insbesondere für den Aufbau der Signalerzeugungseinrichtung im Schlüssel und der Auswertereinheit im Fahrzeug, aber auch beispielsweise für die Art und Weise der Verknüpfung von festem und rollierendem Code in der Verschlüsselungseinrichtung 36.

5

Ansprüche

- 5 1. Einrichtung zur berührungslosen Sicherung eines Fahrzeugs
mit einer Einrichtung (14) zur Erzeugung eines Ent-
riegelungssignals, welche Schaltmittel (20) zum Auslösen des
Betriebs der Signalerzeugungseinrichtung und Mittel (36, 38)
zur Abgabe des Entriegelungssignals in verschlüsselter Form
10 aufweist, sowie mit einer Einrichtung (6, 4) zum Empfang und
zur Auswertung des Entriegelungssignals, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Signalerzeugungseinrichtung (14) Mittel
(32, 34, 36) aufweist, um das Entriegelungssignal bei jeder
aufeinanderfolgenden Betätigung der Schaltmittel (20) zu
15 verändern.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
die Mittel zum Verändern des Entriegelungssignals Mittel
(32) zum Erzeugen eines Festcodes (F), Mittel zum Erzeugen
20 eines sich bei jeder Betätigung der Schaltmittel (20)
ändernden, rollierenden Codes (R), sowie Mittel (36) zum
Verknüpfen des Festcodes (5) mit dem rollierenden Code (R)
gemäß einer vorgegebenen Regel aufweist.
- 25 3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
die Auswerteeinheit (4) eine Prüfeinrichtung (48) aufweist,
welche prüft, ob ein rollierender Code (R) bezüglich einer
bei jeder Betätigung der Schaltmittel (20) fortgeschriebenen
Ordnungszahl größer ist als der bei der letzten erfolg-
30 reichen Deaktivierung der Sicherungseinrichtung verwendete
rollierende Code (R_N).
4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß
die Prüfeinrichtung (48) prüft, ob ein rollierender Code (R)
35 bezüglich einer bei jeder Betätigung der Schaltmittel (20)

- 13 -

fortgeschriebenen Ordnungszahl kleiner ist als die Zahl, welche sich durch Addition eines vorgegebenen Werts (K) mit der Ordnungszahl (N) des bei der letzten erfolgreichen Entriegelung verwendeten rollierenden Codes (R_N) ergibt.

5

5. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel vorgesehen sind, um eine Neusynchronisation zwischen einem empfangenen und einem von der Auswerteeinheit (4) erwarteten rollierenden Code (R) zu ermöglichen.

10

6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zur Neusynchronisation einen Speicher (47) zum Speichern des jeweils letzten rollierenden Codes (R_N), eine Vergleichseinrichtung (62) zum Vergleichen des gespeicherten letzten rollierenden Codes (R_N) mit dem aktuellen rollierenden Code (R), sowie eine zeitgesteuerte Zähleinrichtung (66, 68, 70) aufweisen, welche dann, wenn der Vergleichseinrichtung (62) innerhalb einer vorbestimmten Zeit eine vorbestimmte Zahl von aufeinanderfolgenden rollierenden Codes (R) zugeht, die Sicherungseinrichtung deaktiviert.

15
20

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 94/00147

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 5 B60R25/00 B60R25/10 E05B49/00		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 5 B60R E05B		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP,A,0 372 285 (DELTA ELETTRONICA) 13. Juni 1990	1,2
Y	siehe Spalte 1, Zeile 22 - Spalte 2, Zeile 46 siehe Spalte 7, Zeile 51 - Spalte 8, Zeile 19 ---	3-5
Y	DE,C,36 36 822 (WILHELM RUF AG) 15. Oktober 1987 siehe Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 38 siehe Spalte 8, Zeile 16 - Zeile 50 siehe Spalte 11, Zeile 8 - Zeile 28; Abbildungen 1A,1B,3,3A ---	3-5
X	DE,A,42 04 463 (ALPS ELECTRIC) 27. August 1992 siehe Spalte 8, Zeile 48 - Spalte 9, Zeile 25 ---	1,2
-/-		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie </div>		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"I" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> </div> </div>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">19. Mai 1994</div>		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">26. 05. 94</div>
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+ 31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Beauftragter <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Waldorff, U</div>

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 94/00147

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO,A,92 17863 (EDWARD BRUNEAU) 15. Oktober 1992 siehe Seite 9, Zeile 22 - Zeile 25 siehe Seite 14, Zeile 1 - Seite 15, Zeile 14 ---	1,3-5
P,X	GB,A,2 265 482 (PEKTRON LTD) 29. September 1993 CLAIMS 1-6 siehe Abbildung 1 -----	1-4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

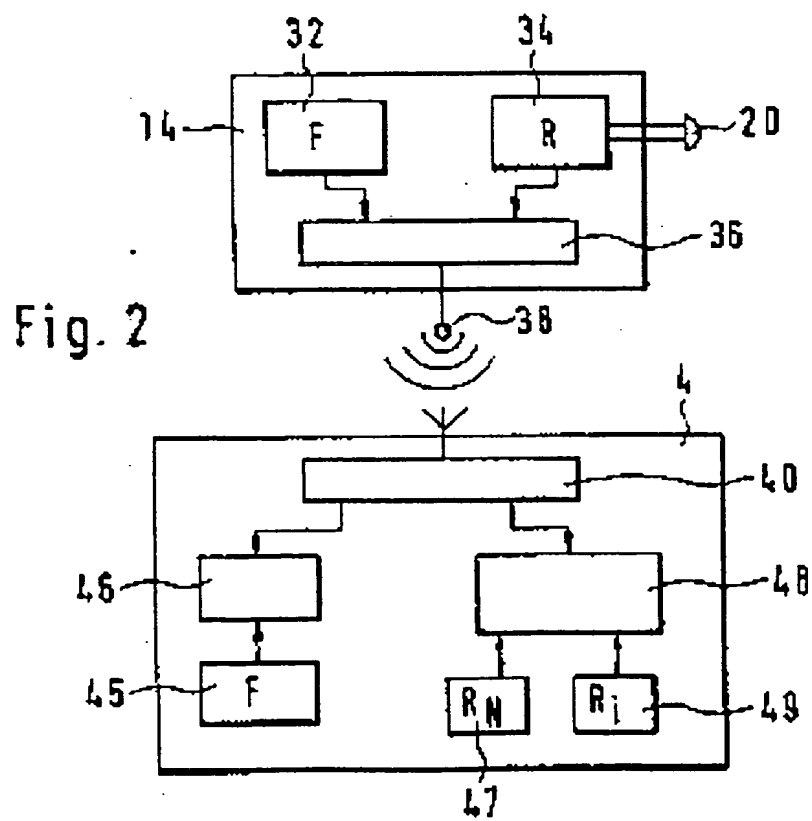
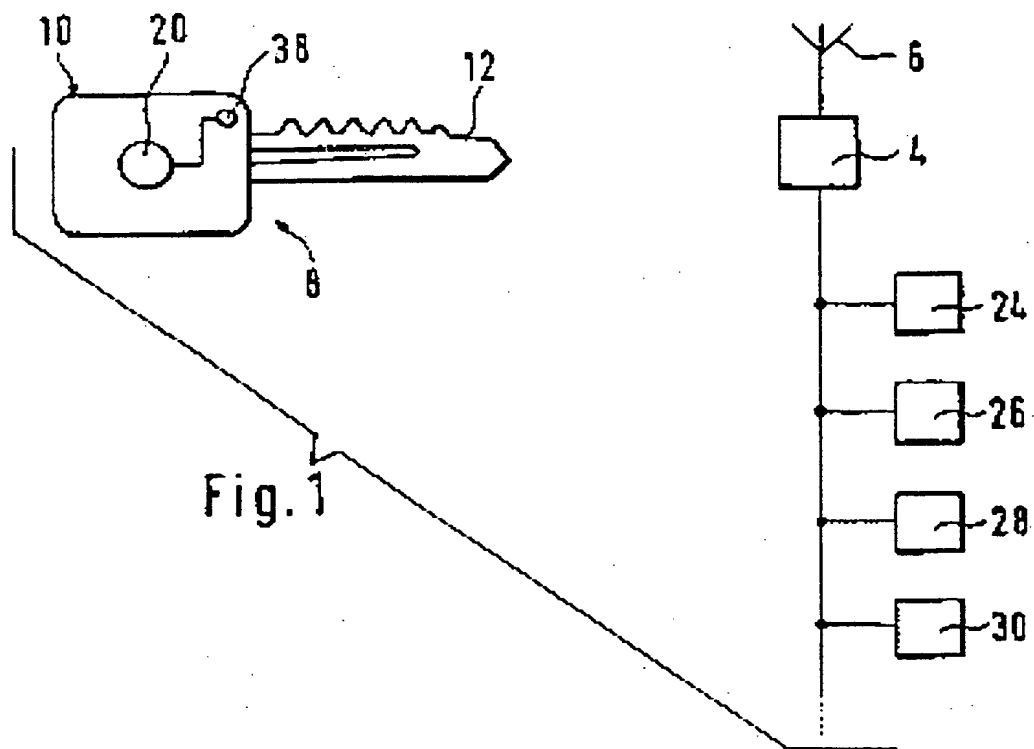
Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 94/00147

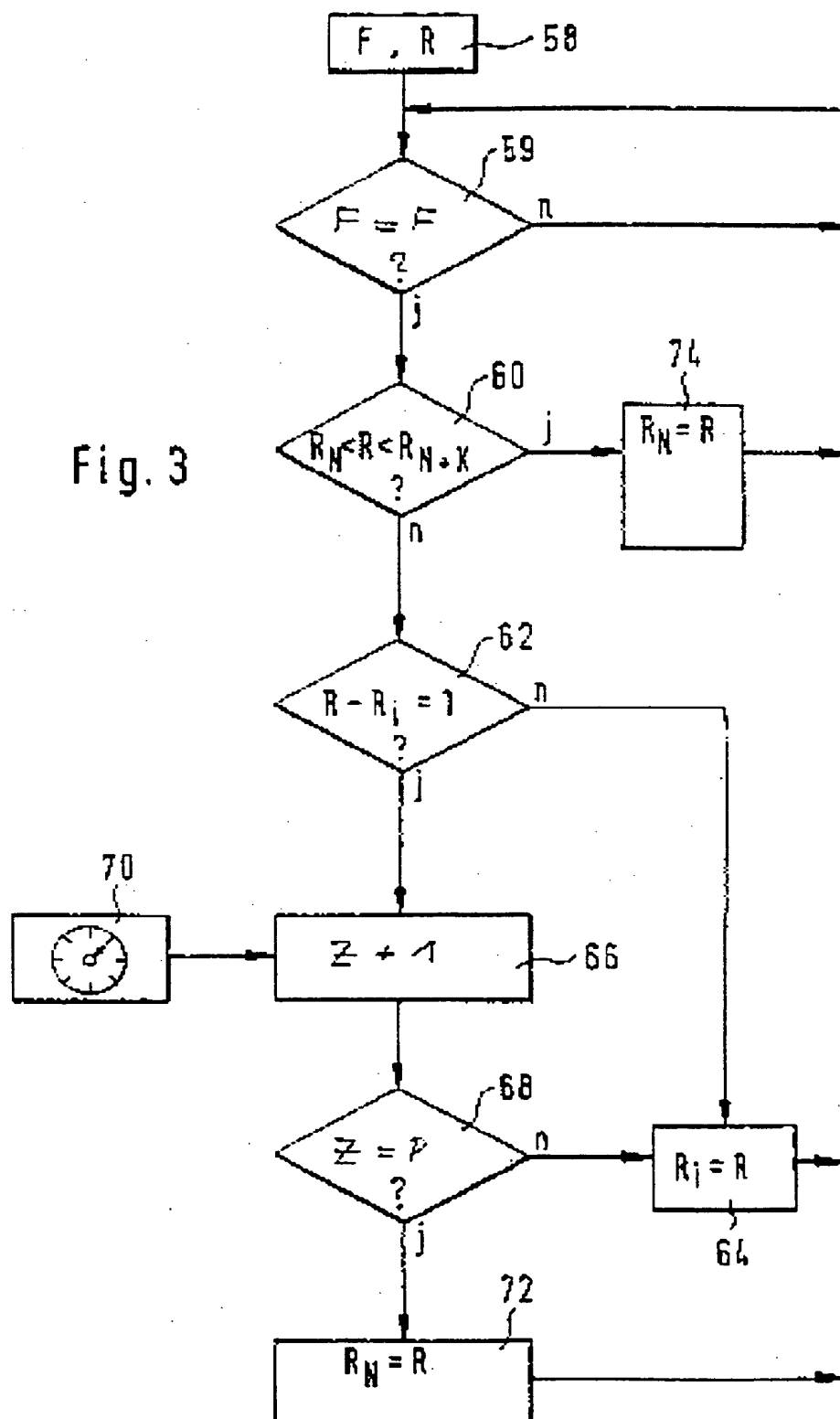
Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A-0372285	13-06-90	AU-B- 629586	08-10-92
		AU-A- 4393889	14-06-90
		US-A- 5103221	07-04-92
DE-C-3636822	15-10-87	EP-A- 0265728	04-05-88
		US-A- 4847614	11-07-89
DE-A-4204463	27-08-92	JP-A- 4306380	29-10-92
		GB-A- 2254461	07-10-92
WO-A-9217863	15-10-92	FR-A- 2674656	02-10-92
		EP-A- 0531502	17-03-93
GB-A-2265482	29-09-93	KEINE	

1 / 2



2 / 2

Fig. 3



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.